



TATUAJE **VARIABLE**

INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO
EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA





LA PIEL DE CHAPA PERFORADA QUE ACABA EL PABELLÓN TRAS SU REMODELACIÓN BIOCLIMÁTICA CUMPLE UN DOBLE OBJETIVO: REVELA SU USO COMO LABORATORIO Y, AL MISMO TIEMPO, PUEDE SER OBJETO DE EXPERIMENTACIÓN.

Carlos Page
Alfredo Arias

“Un ser vivo y variable”. Esta aspiración del edificio reacondicionado se logra mediante unas fachadas que cambian gracias a los paneles dispuestos sobre ellas: vegetales, fotovoltaicos, o de cualquier tipo o material que use tecnología vinculada a la economía verde.

Así, se ha montado un entramado modular de perfiles tubulares de acero (60x60x3 mm) con una longitud máxima de 6 metros sobre la cara exterior del pabellón. Han quedado unidos a ella mediante placas de anclaje y dos perfiles an-

gulares en L (110x30x3 mm), ranurados y soldados a ambos lados de cada tubo y con su misma longitud. Todos los elementos van pintados al polvo poliéster. Dicha subestructura soporta la piel conformada por bandejas de chapa perforada con 1,5 mm de espesor y diferentes formas y dimensiones. Su longitud oscila en torno a los dos metros e incorporan una pletina de refuerzo central. Van galvanizadas con acabado final de pintura al polvo poliéster y colores grises. Cada bandeja está fabricada con pliegues y puntos de soldadura en las esquinas, además de llevar cuatro *botas* para su fijación al conjunto de perfiles descrito.

Los diferentes tipos de perforación elegidos en las bandejas de chapa posibilitan cualquier tipo de anclaje para los paneles



que las ciñan. Se previó igualmente unas perforaciones a la altura de las ventanas que permiten la visión desde el interior y cumplen con la función de control solar de la orientación este y oeste, posibilitando además una ventilación cruzada. Esta solución se aplica a las fachadas de levante y poniente (totaliza 98,80 m² en cada una). Al sur ocupa 45,60 m² y 50,30 m² en el norte.

DENTRO DE LA PIEL

La obra previa desvincula las dos plantas de la edificación existente, como señala Miguel Ángel Gómez del Pulgar Grediaga, arquitecto técnico y director de la Ejecución de la Obra: “Se conserva en la semisótano el uso de mantenimiento y almacenaje de la ETS de Ingeniería y la baja se destina a espacio de control y administrativo de la remodelación

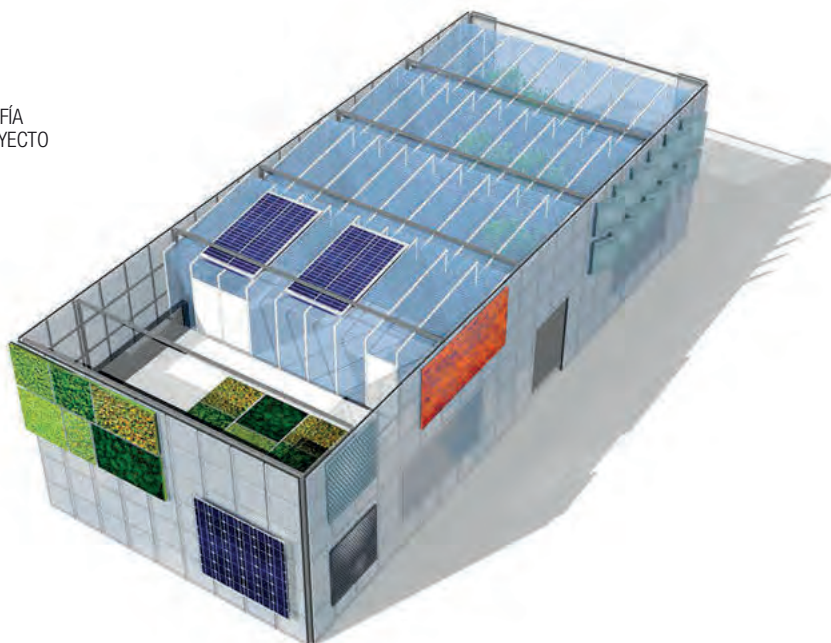


- 1: Vista de la fachada sur y el lucernario del pabellón reformado.
- 2: Alzado meridional antes de la intervención
- 3: Fachada oeste, por donde evacuan las aguas de la cubierta.
- 4: Desmontaje de las cerchas de la cubierta existente.
- 5: Pilares con las platabandas de refuerzo y los enanos.
- 6: Interior del Centro, tras la reforma.





INFOGRAFÍA DEL PROYECTO



bioclimática". Recibe el nombre de Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano, simplificado con sus siglas en inglés a las que se suman las de la Universidad Politécnica: itdUPM. Como primera actuación, los huecos de comunicación vertical interiores (escalera y montacargas) se cierran con placa colaborante y losa de hormigón anclada a la estructura existente.

La nave tenía muy poca altura para el nuevo uso, por lo que se desmonta su cubierta, tanto las cerchas metálicas triangulares de su estructura como la cubrición con placas de fibrocemento. "Éstas se retiraron según el protocolo de desamiantado establecido por la Comunidad de Madrid, realizado por empresa acreditada para la ejecución de esta actividad peligrosa", precisa Gómez del Pulgar.

Luego, los pilares existentes se refuerzan con una doble platabanda y disponiendo enanos metálicos sobre ellos, que aumentan la altura libre. "El apoyo de estos pilares

se realiza sobre el muro de hormigón de la planta semisótano; tuvieron que recibir un tratamiento para limpiar el óxido y protegerlos contra la corrosión".

Después se colocan vigas HEB en el perímetro de la edificación, sobre los enanos, y se cubren con placa alveolar. "Su sobrecarga de uso es de 500 kg/m² para permitir las futuras actividades en la cubierta, a la vez que se mantiene toda la planta sin soportes intermedios que condicionen su distribución y uso", señala el aparejador. La cubierta se resuelve con pendientes a un agua para evacuar al nuevo saneamiento realizado.

LUCERNARIO

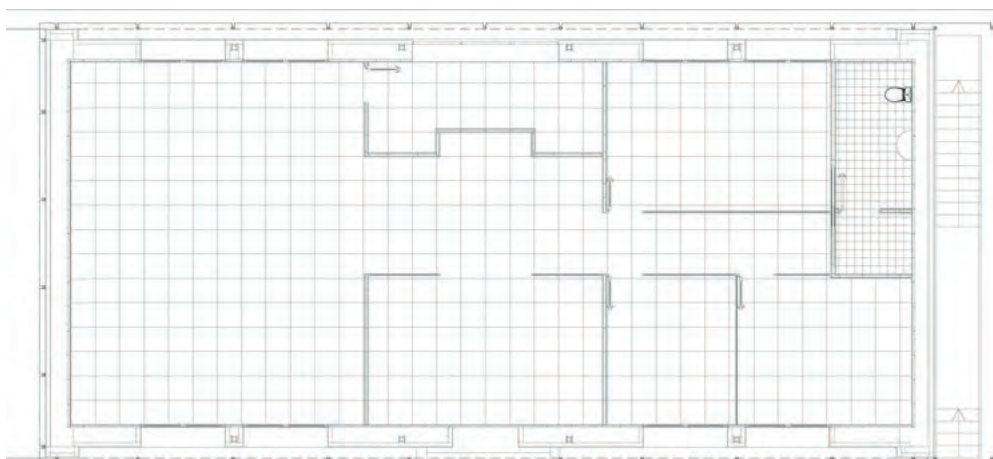
Además se realizó un lucernario central que aporta luz al interior del recinto. "Está construido mediante petos de ladrillo de medio pie sobre los que se apoya la carpintería de aluminio. El conjunto se cubre con una placa de panel sándwich", precisa el director de la Ejecución.

Este lucernario, para el arquitecto proyectista Joaquín Sicilia Carnicer, tiene una gran importancia: "Es la base para una interrelación visual y funcional con los futuros usos de la cubierta y para la incorporación en la misma de sistemas que investigar. Se convertirá en el futuro en una auténtica galería que vincule las instalaciones de cubierta con sus resultados mostrados en la planta baja".

Ese mismo carácter "didáctico", señala, se ha querido dar a la incorporación de todas las instalaciones y acabados. Así, los tubos y cableados se dejan vistos mediante una bandeja suspendida que garantiza y favorece sus tendidos futuros. Con esta intención también se ha elegido el suelo técnico de la planta baja: permitir fáciles modificaciones en la configuración.

Los paramentos verticales se trasdosaron con placa de pladur. En cambio, todas las

PLANTA BAJA DEL EDIFICIO, OCUPADA POR EL ITDUPM



7: Montaje de las bandejas de chapa.

8: Elección de las especies vegetales, para su posterior instalación en la fachada.

9: Vista de la zona polivalente, en planta baja, desde el espacio expositivo.

10: Fachada sur, acondicionada como zona de encuentro.



EDIFICIO PREMIADO

El edificio itdUPM fue premiado en el World Green Infrastructure Congress 2016 (Congreso de Infraestructuras Verdes) celebrado en Bogotá (Colombia), por su diseño arquitectónico bioclimático y experimental con agricultura urbana.



11



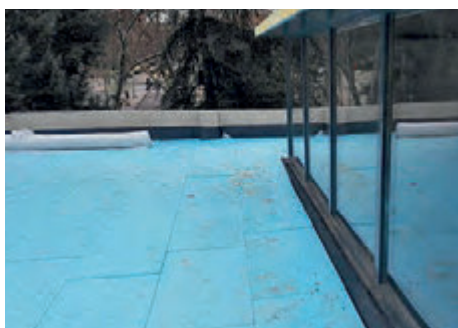
- 11: Detalles de las bandejas, con las diferentes perforaciones.
 12: Muretes donde apoyará el lucernario
 13: Colocación de la carpintería del lucernario.
 14: Aislamiento de la cubierta, durante la obra.
 15: Zona polivalente, en planta baja, con las instalaciones vistas y el suelo técnico.



12



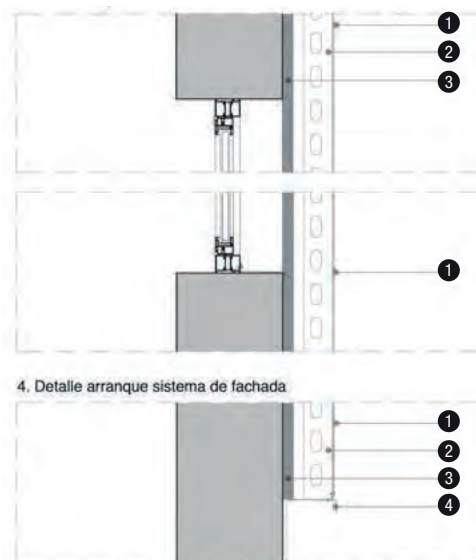
13



14



DETALLE CARPINTERÍA EN HUECOS DE VENTANA



- 1: Bandejas de diferente tamaño de chapa perforada galvanizada y lacada al fuego.
 2: Perfil metálico en L, 110x30x3mm, con perforaciones para paso de instalaciones.
 3: Perfil metálico de sección cuadrada 60x60x3mm.
 4: Albardilla de chapa galvanizada y lacada al fuego.



FICHA TÉCNICA

Promotor:
Universidad Politécnica de Madrid

Proyecto:
Remodelación Bioclimática del edificio de mantenimiento de la ETSIA-UPM (Madrid).

Proyectistas:
Joaquín Sicilia Carnicer, arquitecto.
(Sicilia y Asociados)
José María González Martín, arquitecto.
(ARQUISENA)

Dirección de Obra:
Joaquín Sicilia Carnicer, arquitecto
José María González Martín, arquitecto

Director de la Ejecución de la Obra:
Miguel Ángel Gómez del Pulgar Grediaga,
arquitecto técnico

Coordinación de Seguridad y Salud en fase de Proyecto y en fase de Ejecución:
Miguel Ángel Gómez-Pulgar,
arquitecto técnico

Empresa constructora:
Negio Constructora, S.A.
Arasaf: Envolvente de la fachada

Presupuesto ejecución material:
250.185,34€

Fecha de inicio de la obra:
Septiembre 2015

Fecha de finalización de la obra:
Mayo 2016

Emplazamiento:
ETS Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas UPM. Avda. Complutense s/n

15

separaciones interiores utilizan mamparas de vidrio, dando un aspecto de limpieza y amplitud a todo el conjunto. Y se deja visto el acabado de las losas de cubierta, con un simple tratamiento de barniz antipolvo.

El acceso a la cubierta se realiza por el exterior de la fachada norte. Prevista para el análisis de materiales de aislamiento, la envolvente de esta cara incorpora una escalera con peldaños y plataforma de tramex sobre zancas de perfiles UPN-220 de acero galvanizado, que se apoyan sobre ménsulas inferiores y superiores de HEA-240. Todo con un acabado de pintura al polvo poliéster similar al del resto de la envolvente.

“El mal estado de la fachada de ladrillo se solucionó mediante la ejecución de un revoco monocapa continuo que da un aspecto final adecuado para el posterior montaje de la piel exterior”, señala Gómez del Pulgar.

En la planta semisótano se abre un hueco en el muro de hormigón situado al norte. Además se realiza una rampa solada con solera de hormigón para que se pueda llegar fácilmente al interior mediante un acceso independiente y directo desde la calle posterior y la Escuela. “Se dota de un vestuario para el personal y se distribuyen los almacenes cumpliendo la normativa y colocando extintores, puertas cortafuegos e ignífugando la estructura metálica que quedaba vista en el interior de los almacenes”.

LUGAR DE ENCUENTRO

En el alzado sur se pretende reforzar el concepto de “lugar de encuentro”, apunta Joaquín Sicilia, que de forma natural presentaba este espacio respecto al tránsito y acceso no solo a la escuela de Agrónomos, sino desde la parada del Metro de Ciudad Universitaria hacia otras escuelas.

Entre los condicionantes previos, los técnicos señalan un presupuesto escaso y que, de entrada, “pocos pensaban que la remodelación se pudiera realizar”. Apuntan otro factor determinante: el breve plazo de ejecución vinculado a la anualidad de una subvención. Funcionalmente, “el programa debía dar respuesta a demasiados parámetros no testados ni definidos de forma pormenorizada”, añade el arquitecto. La respuesta fue convertir el pabellón-nave original en un contenedor flexible tanto en su interior como en su exterior, en las cinco fachadas que incluyen su cubierta.

Respecto a las líneas de investigación que se desarrollan en el centro, se orientan al análisis de programas de contaminación aérea en el uso de focos de calor para cultivos experimentales, reciclado de aguas grises, investigación de paredes verdes o reciclado de productos orgánicos.